

TITLE OF THE INVENTION

RECORDING APPARATUS AND COMMUNICATION METHOD

5 背景技術

1. 技術分野

【0001】 本発明は、記録用の材料を収容したカートリッジとの間で通信を行なう技術に関し、詳しくはカートリッジとの間で無線による通信を行なう技術に関する。

10 2. 関連の技術

【0002】 近年、インクジェットプリンタのようにインクを用紙に吐出して記録を行なう記録装置（プリンタ）やトナーを用いて印刷を行なう記録装置などが広く用いられている。こうしたプリンタのカートリッジには、インクやトナーなどの記録用材料を収容しているが、収容している記録用材料に関するデータを記憶するメモリや、記録用材料の有無を検出するセンサなどを搭載するものがある。例えば、特開2001-147146号公報には、こうしたプリンタの技術が開示されている。

【0003】 かかるカートリッジでは、センサの検出結果やメモリの内容などを、外部とやりとりすることになるが、最近、無線通信を利用するものが提案されている。かかるプリンタでは、アンテナとなるコイルの前でカートリッジを停止し、電磁誘導などの手法を用いてカートリッジとプリンタ間でデータやりとりを行なっている。

【0004】 しかしながら、かかるカートリッジとの無線通信を考えると、無線通信の到達距離はかなり制限されることが多いから、カートリッジの停止位置の位置決め精度上の制約が大きい、という問題があった。無線通信の到達距離が大きければ、カートリッジを、無線通信用のアンテナに対して精度良く位置決めする必要は生じないが、通常こうした目的の無線通信の出力は制限されており、その到達距離は短い。他方、通信距離を伸ばすことは、隣接するプリンタ間の混信や、不要な電波の放出に対する規制といった観点から、現実的な解とはなら

ない。

【０００５】 無線通信における位置決め精度の問題を、例示を用いて更に具体的に検討する。複数のインクカートリッジを搭載したプリンタで、各カートリッジに通信モジュールを搭載した場合、隣接するカートリッジ間の距離は１３ミリ程度となり、プリンタ側に設けられたアンテナに対して唯一の通信モジュールが、応答できる範囲は、これより僅かに小さい範囲（例えば８ミリ）である。現実には、アンテナの設置位置の寸法公差、通信距離の広狭、などが存在するから、複数のカートリッジを搭載したキャリッジの位置決め精度として許容される幅は、１、２ミリといった寸法にならざるを得ない。複数のインクカートリッジが搭載された所定重量のキャリッジを、アンテナに対して、この程度の位置決め精度で停止させることは必ずしも容易ではなかった。また、位置決め精度や通信範囲の広さが不十分な場合が考えられるため、同時に複数のインクカートリッジの通信モジュールが無線通信可能となってしまう、通信相手を特定する処理（いわゆるアンチコリジョン処理）が必要となってしまう。

サマリー

【０００６】 本発明の装置は、プリンタなどの記録装置に設けられたカートリッジとの無線通信によるデータのやり取りを簡易に行なうことを目的とする。

【０００７】 上記課題の少なくとも一部を解決する本発明の装置は、記録用の材料を収容した複数のカートリッジと、該カートリッジと無線による通信を行なう通信手段とを備えた記録装置であって、

前記カートリッジには、前記通信手段との間で無線通信を行なうと共に、該無線通信において前記複数のカートリッジの一を特定する固有情報を保有する通信モジュールを搭載し、

前記複数のカートリッジを一括して搬送可能であり、前記無線による通信のために設けられたアンテナに対して、該複数のカートリッジに搭載された前記通信モジュールを、順次接近・通過させる移動手段と、

前記複数のカートリッジの一部が、その通信モジュールにより前記アンテナを介して前記通信手段と通信可能な範囲に入ったとき、前記通信手段との間で通信

することにより、前記固有情報を用いて前記複数のカートリッジのうちの一つを特定する処理を行なうと共に、該特定されたカートリッジに対して、所定のデータのやりとりを行なうアクセス手段と

を備えたことを要旨としている。

- 5 【0008】 かかる記録装置は、移動手段により複数のカートリッジを一括して搬送し、無線による通信のために設けられたアンテナに対して、カートリッジに搭載された通信モジュールを順次近接・通過させる。この結果、複数のカートリッジの通信モジュールは、順次アンテナを介して、記録装置の通信手段と通信可能な範囲に入ることになる。アクセス手段は、このとき、通信手段との間で
- 10 通信することにより、固有情報を用いてカートリッジのうちの一つを特定し、特定されたカートリッジに対して所定のデータのやり取りを行なう。このため本発明の記録装置によれば、複数のカートリッジについて、無線による通信のために、精度良く位置決めを繰り返す必要がない。カートリッジを搬送しながら、カートリッジに搭載した通信モジュールとの間で通信を行なうので、カートリッジの
- 15 移動と停止を繰り返しながら通信するものに対して、全体の通信に要する時間を短縮することができる。

- 【0009】 こうした記録装置においては、複数のカートリッジを搭載するキャリアッジを設け、このキャリアッジを記録用材料を用いて記録媒体に記録を行なうために搬送する構成を備えることができる。この場合、かかる構成を用いて、
- 20 複数のカートリッジに搭載されたカートリッジ側通信モジュールを、アンテナに対して順次接近・通過させることができる。こうすれば、記録用の搬送の構成をそのまま通信時のカートリッジの移動に利用することができる。

- 【0010】 無線による通信のためにカートリッジを移動する際には、記録媒体への記録を行なう範囲外で行なっても良い。記録用の搬送の範囲外であれば、
- 25 通信用のアンテナの配置が容易となる。もとより、記録用の搬送の範囲内で通信することも可能である。この場合は、記録の範囲外に搬送を行なう範囲を確保する必要がないので、カートリッジの搬送範囲を限定することができる。

 【0011】 無線による通信のために行なう移動の移動速度は、複数のカートリッジの離間距離に対して、通信モジュールを特定する処理用する時間および

所定のデータをやりとりするのに要する時間を確保可能に設定すればよい。

【0012】 なお、無線を用いて通信を行なう際、電磁誘導を利用して、データのやりとりを行なうと共に、カートリッジ側で消費する電力の少なくとも一部を受け取るものとしてもよい。係る構成を採用すれば、カートリッジ側に電池
5 などの電源を持つ必要がない。

【0013】 こうした記録装置において、複数のカートリッジのそれぞれは、記録用の材料として多色のインクの一を収容したインク収容室を備えることができる。かかる多色のインクとしては、イエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの4色でも良いし、イエロ、マゼンタ、シアン、ブラックと、このシアン、マゼン
10 タより濃度の低いライトシアン、ライトマゼンタとの6色とすることもできる。

【0014】 カートリッジが記録装置との間でやり取りするデータとしては、カートリッジに収容された記録用の材料に関するデータを考えることができる。例えば記録用の材料の有無、その残量、粘性、温度、使用日時など種々のデータを考えることができる。

15 【0015】 カートリッジとの間で通信を行なう本発明の方法は、
記録用の材料を収容した複数のカートリッジと、該カートリッジが装着される記録装置との間で、無線による通信を行なう方法であって、

前記カートリッジに、前記無線による通信を行なう通信モジュールを搭載し、
該通信モジュールに、無線による通信において前記複数のカートリッジの一を
20 特定する固有情報を保有させ、

前記複数のカートリッジを一括して搬送し、前記無線による通信のために設けられたアンテナに対して、順次接近・通過させ、

前記複数のカートリッジの搬送に伴い、その一部が、その通信モジュールにより前記アンテナを介して前記無線による通信が可能な範囲に入ったとき、前記無線
25 による通信を行なうことにより、前記固有情報を用いて前記複数のカートリッジのうちの一つを特定する処理を行ない、

該特定されたカートリッジに対して、所定のデータのやりとりを行なうことを要旨とする。

【0016】 かかる通信方法によれば、複数のカートリッジについて、無線

による通信のために、精度良く位置決めを繰り返す必要がない。カートリッジを搬送しながら、カートリッジに搭載した通信モジュールとの間で通信を行なうので、カートリッジの移動と停止を繰り返しながら通信するものに対して、全体の通信に要する時間を短縮することができる。

5

図面の簡単な説明

【0017】 図1は、本発明の一実施例としてのプリンタ200の内部構成を示す概略構成図である。

10 【0018】 図2は、実施例のプリンタ200における制御装置222の内部構成を示すブロック図である。

【0019】 図3（A）および図3（B）は、実施例の検出記憶モジュール121の外観を示す説明図である。

【0020】 図4は、実施例のインクカートリッジ111への検出記憶モジュール121の取り付け状態を示す説明図である。

15 【0021】 図5は、検出記憶モジュール121の内部構成を示すブロック図である。

【0022】 図6（a）および図6（b）は、キャリッジ210に搭載されたインクカートリッジ111ないし116と送受信部230との関係を示す説明図である。

20 【0023】 図7（a）および図7（b）は、検出記憶モジュール121におけるEEPROM166の内部に記憶された情報を示す説明図である。

【0024】 図8は、制御装置222から見たカートリッジ処理ルーチンを示すフローチャートである。

25 【0025】 図9（A）および図9（B）は、アンテナ233に対するインクカートリッジの停止位置を模式的に示す説明図である。

【0026】 図10（A）、図10（B）および図10（C）は、第1ないし第3手順の詳細を示すフローチャートである。

発明を実施する最良の形態

【0027】 本発明の実施の形態を実施例に則して説明する。第1実施例はインクジェットプリンタに適用したものである。図1は、このプリンタ200の動作に関与する部分を中心に、その構成を模式的に示す説明図である。また、図2は、プリンタ200の制御装置222を中心に、その電氣的な構成を示す説明図である。図4に示したように、このプリンタ200は、給紙ユニット203から給紙されプラテン225によって搬送される用紙Tに、印字ヘッド211ないし216から、インク滴を吐出して、用紙T上に画像を形成する。プラテン225は、紙送り用モータ240からギヤトレイン241を介して伝達される駆動力により回転・駆動される。このプラテンの回転角度は、エンコーダ242により検出される。印字ヘッド211ないし216は、用紙Tの幅方向に往復動するキャリッジ210に設けられている。このキャリッジ210は、ステッピングモータ223により駆動される搬送用ベルト221に結合されている。搬送用ベルト221は、無端ベルトであり、ステッピングモータ223と、その反対側に設けられたプーリ229との間に架設されている。従って、ステッピングモータ223が回転すると、キャリッジ210は、搬送用ベルト221の移動に伴い、搬送用のガイド224に沿って往復動する。

【0028】 次に、キャリッジ210に搭載された6色のインクカートリッジ111ないし116について説明する。6色のインクカートリッジ111ないし116は、基本的な構造は同一であり、その内部の収容室に収容されるインクの組成、即ち色が異なっている。インクカートリッジ111ないし116には、それぞれ黒色のインク（K）、シアンインク（C）、マゼンタインク（M）、イエロインク（Y）、ライトシアンインク（LC）、ライトマゼンタインク（LM）、が収容されている。ライトシアンインク（LC）、ライトマゼンタインク（LM）は、それぞれ、シアンインク（C）、マゼンタインク（M）より、その染料濃度において、1／4程度に調整された淡い色のインクである。これらのカートリッジ111ないし116には、後で詳しくその構成を説明する検出記憶モジュール121ないし126が取り付けられている。この検出記憶モジュール121ないし126は、無線通信により、プリンタ200側の制御装置222とデータの交換などを行なうことができる。第1実施例では、検出記憶モジュール12

1 ないし 1 2 6 は、インクカートリッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 の側面に取り付けられている。

【0 0 2 9】 これらの検出記憶モジュール 1 2 1 ないし 1 2 6 と無線によるデータ交換を行なうために、プリンタ 2 0 0 には、通信用の送受信部 2 3 0 が設けられている。送受信部 2 3 0 は、他の電子部品、例えば、紙送り用モータ 2 4 0、ステッピングモータ 2 2 3、エンコーダ 2 4 2 等と共に、制御装置 2 2 2 に接続されている。制御装置 2 2 2 には、この他、プリンタ 2 0 0 の前面に用意された操作パネル 2 4 5 の各種スイッチ 2 4 7 や、LED 2 4 8 も接続されている。

【0 0 3 0】 この制御装置 2 2 2 は、図 2 に示すように、プリンタ 2 0 0 全体の制御を司る CPU 2 5 1、その制御プログラムを記憶した ROM 2 5 2、データの一時保存に用いられる RAM 2 5 3、外部の機器とのインタフェースを司る PIO 2 5 4、時間を管理するためのタイマ 2 5 5、印字ヘッド 2 1 1 ないし 2 1 6 を駆動するためのデータを蓄える駆動バッファ 2 5 6 などを備え、これらを、バス 2 5 7 で相互に接続している。制御装置 2 2 2 には、これらの回路素子の他、発振器 2 5 8 や分配出力器 2 5 9 など設けられている。分配出力器 2 5 9 は、発振器 2 5 8 から出力されるパルス信号を、6 つの印字ヘッド 2 1 1 ないし 2 1 6 のコモン端子に分配するものである。印字ヘッド 2 1 1 ないし 2 1 6 は、そのオン・オフ（インクを吐出する・しない）のデータを、駆動バッファ 2 5 6 の側から受取り、分配出力器 2 5 9 から駆動パルスを受け取った時点で、駆動バッファ 2 5 6 の側から出力されたデータに従って、インクを対応するノズルから吐出する。

【0 0 3 1】 制御装置 2 2 2 の PIO 2 5 4 には、既に説明したステッピングモータ 2 2 3、紙送り用モータ 2 4 0、エンコーダ 2 4 2、送受信部 2 3 0、操作パネル 2 4 5 と共に、印刷すべき画像データをプリンタ 2 0 0 に出力するコンピュータ PC も接続されている。従って、印刷時には、コンピュータ PC において印刷すべき画像が特定され、そのラスタライズ、色変換、ハーフトニングなどの処理が行なわれたデータが、プリンタ 2 0 0 に出力される。プリンタ 2 0 0 は、キャリッジ 2 1 0 の移動位置をステッピングモータ 2 2 3 の駆動量により検

出しつつ、紙送りの位置をエンコーダ 2 4 2 からのデータで確認し、これらに合わせて、コンピュータ P C から受け取ったデータを、印字ヘッド 2 1 1 ないし 2 1 6 のノズルから吐出すべきインクのオン・オフのデータに展開し、駆動バッファ 2 5 6 および分配出力器 2 5 9 を駆動する。

5 【0 0 3 2】 制御装置 2 2 2 は、P I O 2 5 4 に接続された送受信部 2 3 0 を介して、カートリッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 に搭載された検出記憶モジュール 1 2 1 ないし 1 2 6 と、無線でデータのやり取りを行なうことができる。このために、送受信部 2 3 0 には、P I O 2 5 4 からの信号を所定周波数の交流信号に変換する R F 変換部 2 3 1 と、R F 変換部 2 3 1 からの交流信号を受けるループアンテナ 2 3 3 が設けられている。ループアンテナ 2 3 3 に交流信号を加えると、その近傍に同様のアンテナを配置すると、電磁誘導により、他方のアンテナに電気信号が励起される。本実施例では、無線による通信距離がプリンタ内部の距離に限られることから、電磁誘導を用いた無線通信手法を採用した。また、実施例では、無線通信に用いるアンテナは送受信側でそれぞれ一つずつ用意し、送信も
10 受信も、同一のアンテナを用いているが、送信用アンテナと受信用アンテナを、少なくとも一方の側では分離して専用アンテナとすることも可能である。また、本実施例では、カートリッジ側の作動電力は、通信に使用しているアンテナ間の電磁誘導を用いて取得しているが、電力取得用のアンテナを別途単独で設けることも差し支えない。

20 【0 0 3 3】 次に、インクカートリッジ 1 1 1 側の検出記憶モジュール 1 2 1 の構成について説明する。図 3 (A) および図 3 (B) は、検出記憶モジュール 1 2 1 ないし 1 2 6 の外観を正面および側面から示す図である。各インクカートリッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 に搭載された検出記憶モジュール 1 2 1 ないし 1 2 6 は、内部に記憶された I D 番号を除いてすべて同一なので、検出記憶モジュール 1 2 1 について以下説明する。この検出記憶モジュール 1 2 1 は、図 3 (B)
25 に示すように、4 層の構造をしている。図示では、説明の便を図って、各層は厚く描いてあるが、実際は各層の厚さは数十ミクロンである。検出記憶モジュール 1 2 1 の 4 層は、センサモジュール 1 3 7 とは反対側から、ラミネート層、P E T からなる回路基材層、銅箔の配線層、接着層である。このうち、印刷などがさ

れたラミネート層と回路基材層を、併せて基板 131 と呼ぶ。配線層は、実際には、基板 131 の全面に形成されている訳ではなく、必要なパターン、ここでは、アンテナ 133 と、後述する半導体素子やセンサモジュール 137 などとの間の配線を行なう配線パターン 139 とが該当する。図 3 (A) では、理解の便を図って、基板 131 を透過して、このアンテナ 133 や配線パターン 139 などを描いた。配線層の下に位置する接着層は、実際には、接着剤 141 が塗布されることで形成されており、アンテナ 133 や各種機能を造り込んだ半導体素子の専用 IC チップ 135 の存在する範囲を覆っている。換言すれば、接着層は、センサモジュール 137 への配線パターン 139 が存在する範囲には設けられていない。このため、センサモジュール 137 は、配線パターン 139 に直接接続することができる。検出記憶モジュール 121 をインクカートリッジ 111 に貼付する直前までは、接着層は、剥離紙により、覆われている。専用 IC チップ 135 は、配線パターン 139 と回路基板 131 との間に収納されている。チップ 135 の厚みは数十ミクロンなので、ラミネートおよび PET からなる基板 131 は、僅かに膨らむだけで、専用 IC チップ 135 は、検出記憶モジュール 121 内に収納されてしまう。

【0034】 図 4 は、この検出記憶モジュール 121 をインクカートリッジ 111 に装着した状態を示す端面図である。図示するように、検出記憶モジュール 121 は、接着層 141 を覆っていた図示しない剥離紙を剥がし、接着層 141 を用いて、インクカートリッジ 111 の側面に装着される。また、検出記憶モジュール 121 を貼付する際、基板 131 の裏面に設けられたセンサモジュール 137 は、カートリッジ 111 の側面に設けられた開口 143 に嵌合する。センサモジュール 137 の内部には、キャビティ 151 が形成されており、このキャビティ 151 の一側壁にセンサとして働く圧電素子 153 が形成されている。

【0035】 検出記憶モジュール 121 の内部構成について説明する。図 5 は、検出記憶モジュール 121 の内部構成を示すブロック図である。図示するように、この検出記憶モジュール 121 は、専用 IC チップ 135 内に、RF 回路 161, 電源部 162, データ解析部 163, EEPROM 制御部 165, EEPROM 166, 検出制御部 168, 駆動制御部 170, アンプ 172, コンパ

レータ 174, 発振器 175, カウンタ 176, 出力部 178, 二つのトランジスタ Tr1, Tr2, 抵抗器 R1, R2 などから構成されている。

RF 回路 161 は、アンテナ 133 に電磁誘導により発生した交流信号を検波して入力する回路であり、検波により取り出した電力成分を電源部 162 に、信号成分をデータ解析部 163 に出力する。また、後述する出力部 178 からの信号を受取り、これを変調して交流信号とし、アンテナ 133 を介して、プリンタ 200 側の送受信部 230 に送信する機能も有する。電源部 162 は、RF 回路 161 から受け取った電力成分を用い、これを安定化して、専用 IC チップ 135 内部の電源およびセンサモジュール 137 の電源として出力する回路である。

【0036】 データ解析部 163 は、RF 回路 161 から受け取った信号成分を解析し、大まかにはコマンドとデータを取り出す回路である。データ解析部 163 は、解析した結果に基づき、EEPROM 166 とのデータのやり取りを行なうか、センサモジュール 137 とのデータのやり取りを行なうかを制御している。データ解析部 163 は、データを解析した結果に従って、EEPROM 166 とのデータのやり取りやセンサモジュール 137 とのデータのやり取りなどを行なうが、そのために、やり取りの対象となってるインクカートリッジを識別する処理なども行なう必要が生じる。データ解析部 163 はこれらの処理も行なう。その処理の詳細については後述するが、基本的には、図 6 (a) および図 6 (b) に示したように、キャリッジ 210 に搭載された各インクカートリッジが、送受信部 230 に対してどの位置にあるか、という情報と、各インクカートリッジに記憶された ID とのにより、インクカートリッジの識別を行なっている。図 6 (a) は、各インクカートリッジ 111 ないし 116 およびこれに装着された検出記憶モジュール 121 ないし 126 と、送受信部 230 との位置関係を、斜視により示す説明図であり、図 6 (b) は、更にインクカートリッジと送受信部 230 との関係を、両者の幅の観点から示す説明図である。

【0037】 インクカートリッジを識別する処理を行なう場合、制御装置 22 は、キャリッジ 210 を、送受信部 230 の存在する側に搬送する。キャリッジ 210 が送受信部 230 と対向する位置は、印字範囲外に設けられている。図 6 (a) および図 6 (b) に示したように、この実施例では、検出記憶モジュ

ール1 2 1ないし1 2 6は、インクカートリッジ1 1 1ないし1 1 6の側面に装着されており、キャリッジ2 1 0が移動することで、最大2つの検出記憶モジュールが、送受信部2 3 0との送信可能範囲に入ることになる。この状態で、データ解析部1 6 3は、送受信部2 3 0を介して、制御装置2 2 2からの要求を受け、インクカートリッジの認識処理やメモリへのアクセスあるいはセンサモジュール1 3 7とのやり取りなどの処理を行なう。処理の詳細は、後でフローチャートを用いて説明する。

【0 0 3 8】 データをやり取りするインクカートリッジの特定を済ませた後、実際にEEPROM1 6 6との間でデータのやり取りを行なう場合、データ解析部1 6 3は、読み書きを行なうアドレス、読み書きのいずれを行なうかの指定、およびデータの書き込みの場合にはそのデータを、EEPROM制御部1 6 5に渡す。これらの指定やデータを受け取ったEEPROM制御部1 6 5は、EEPROM1 6 6に対してアドレスと読み書きの指定とを出力し、データを書き込んだり、EEPROM1 6 6からデータを読み出すといった処理を行なう。

【0 0 3 9】 EEPROM1 6 6の内部のデータ構成を図7（a）および図7（b）に示した。図7（a）に示したように、EEPROM1 6 6の内部は大きくは二つに分かれており、メモリ空間の前半は、インク残量などのデータが読み書きされるユーザメモリおよび分類コードが記憶される読み書き可能領域RAAである。またメモリ空間の後半は、インクカートリッジを特定するためのID情報が書き込まれた読出専用領域ROAである。

【0 0 4 0】 読出専用領域ROAに対する書き込みは、EEPROM1 6 6を備えた検出記憶モジュール1 2 1ないし1 2 6がインクカートリッジ1 1 1ないし1 1 6に取り付けられる前、例えば、検出記憶モジュールが製造される過程や、インクカートリッジが製造される過程で行なわれる。従って、プリンタ2 0 0の本体側からは、読み書き可能領域RAAに記憶されているデータに対しては、データの読み出しおよび書き込みの双方を実行し得るが、読出専用領域ROAに対しては、データの読み取りを実行し得るが、データの書き込みは実行することができない。

【0 0 4 1】 読み書き可能領域RAAのユーザメモリには、各インクカート

リッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 のインク残量情報などを書き込むために使用されており、インク残量情報をプリンタ 2 0 0 本体側で読み取り、残量が僅かになったときにユーザに対して警告を出すといった処理利用可能である。分類コードの記憶領域には、インクカートリッジの種類などを区別するための様々なコードが記憶
5 されており、ユーザが独自にこれらのコードを使用することができる。

【0 0 4 2】 読出専用領域 R O A に記憶された I D 情報は、検出記憶モジュールが取り付けられるインクカートリッジに関する製造情報などである。I D 情報としては、図 7 (b) に示したように、インクカートリッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 が製造された年、月、日、時、分、秒、場所についての情報が記憶されている
10 。これらは全て 4 ~ 8 b i t 程度の大きさの領域に書き込まれており、全体で 4 0 b i t ~ 7 0 b i t 程度のメモリ領域を占有している。プリンタ 2 0 0 の電源投入直後などに、プリンタ 2 0 0 の制御装置 2 2 2 は、検出記憶モジュール 1 2 1 ないし 1 2 6 から各インクカートリッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 の製造情報を含む I D 情報を読み取ることにより、例えば、インクカートリッジの有効期限が切れ
15 ていたり残り僅かである場合に、ユーザに対して警告を出すことなどが可能である。

【0 0 4 3】 なお、検出記憶モジュール 1 2 1 の E E P R O M 1 6 6 には、上記の情報以外の情報が適宜含まれていてもよい。また、E E P R O M 1 6 6 は、全体が書き換え可能領域としてもよい。その場合、上述したインクカートリッジの製造情報などの I D 情報などは、E E P R O M 1 6 6 を N A N D 型フラッシュ
20 ュ R O M など電氣的に読み書き可能なメモリを採用して構成することも可能である。なお、本実施例では、E E P R O M 1 6 6 としては、シリアルタイプのメモリを使用している。

【0 0 4 4】 他方、センサモジュール 1 3 7 との間でやり取りを行なう場合には、データ解析部 1 6 3 は、まずカウンタ 1 7 6 をクリアすると共に、検出条件を制御装置 2 2 2 から受取り、これを検出制御部 1 6 8 に設定する。検出制御部 1 6 8 は、この設定を受けて、センサモジュール 1 3 7 の圧電素子 1 5 3 から得られる信号の何発目（開始パルスという）から何発のパルスに亘って計測を行なうかの設定を行なう。次に、データ解析部 1 6 3 は、駆動制御部 1 7 0 に駆動
25

信号の出力を指令する。駆動制御部 170 は、この指令を受けて、駆動信号をトランジスタ T_{r1} 、 T_{r2} に出力し、圧電素子 153 に駆動電圧を印加する。この結果、圧電素子 153 に生じた共振を、アンプ 172 により増幅し、更にコンパレータ 174 に入力して、矩形のパルス信号に変換する。コンパレータ 174 は、アンプ 172 からの出力信号を所定の比較電圧 V_{ref} と比較して、その大小に基づいて矩形波に変換する回路である。

【0045】 コンパレータ 174 からの信号を受けた検出制御部 168 は、予め設定された開始パルスから指定されたパルス数の期間、カウンタ 176 の SET 端子をアクティブにして、カウンタ 176 を作動させる。カウンタ 176 は、SET 端子がアクティブとされている間、発振器 175 からのパルスをカウントし、カウントし終わった値を、出力部 178 に出力する。出力部 178 は、検出制御部 168 から検出に用いた条件値を受け取っており、カウンタ 176 からのカウント値とこの剣検出の条件値とを、RF 回路 161 を介して、制御装置 222 側に出力する。検出の条件値とは、この実施例では、開始パルス数に計測に用いたパルス数を加えた値、即ち計測の終了パルスの位置に対応したパルス数（この実施例では n 、第 5 パルス）である。もとより、開始パルスおよび計測期間を示すパルス数をそのまま用いることも可能である。なお、出力部 178 は、データ解析部 163 に内蔵させてもよい。

【0046】 次に、プリンタ 200 の制御装置 222 が検出記憶モジュール 121 ないし 126 のデータ解析部 163 と共に行なうインクカートリッジ 111 の識別処理やメモリアクセスの処理の概要について説明する。図 8 は、プリンタ 200 側に設けられた制御装置 222 と各インクカートリッジ 111 ないし 116 に設けられた検出記憶モジュール 121 ないし 126 とが、送受信部 230 を介した通信を行ないつつ実行する処理の概要を示したフローチャートである。プリンタ 200 の制御装置 222 と検出記憶モジュール 121 ないし 126 のデータ解析部 163 とは、送受信部 230 を介して通信を行ないつつ、ID 情報読み取り処理（第 1 手順）、及び ID 情報以外の読み取り処理やインク残量情報の書き込み処理などであるメモリアクセス処理（第 2 手順）、更にはセンサモジュール 137 とのデータのやり取り（第 3 手順）などの各ステップを実行する。

【0047】 プリンタ200では、電源投入時、電源オン中にユーザがインクカートリッジ111ないし116の何れかを交換したとき、前回の通信処理を実行してから所定時間経過したとき等に、そのインクカートリッジの製造情報を読み取ったり、インク残量をEEPROM166の所定の領域に書き込んだり、
5 読み取ったする処理などを実行する。これらの処理は、通常の印刷処理とは異なっており、送受信部230を介して、検出記憶モジュール121ないし126との通信を伴う処理である。

【0048】 制御装置222は、まず電源オン要求が発生したか否かを判定する（ステップS100）。すなわち、インクジェットプリンタ200に電源が
10 投入され、その作動が開始された直後であるか否かの判定を行なう。電源オン要求が発生したと判定した場合には（ステップS100：YES）、装着されているインクカートリッジ111ないし116の固有情報を取得すべく、ステップS110以下の処理（第1手順の実行に至る処理）に移行する。他方、電源オン要求が発生していないと判定した場合には（ステップS100：NO）、プリンタ
15 200が通常の印刷処理を実行中であると判断し、次にインクカートリッジ111ないし116の交換要求が発生したか否かを判定する（ステップS102）。インクカートリッジ111ないし116の交換要求は、例えば、プリンタ200の電源が投入されている状態でユーザが操作パネル245上のインクカートリッジ交換ボタン247を押すことにより生じる。このとき、プリンタ200は、通
20 常の印刷処理モードを中断してインクカートリッジ111ないし116の何れかの交換を行なうが、交換要求自体は、インクカートリッジ111ないし116の交換後に発生する。

【0049】 制御装置222は、インクカートリッジ111ないし116の交換要求が発生したと判定した場合には（ステップS102：Yes）、新たな
25 インクカートリッジが装着されており、その固有情報はまだ取得されていないことから、これを取得するためのステップS110以下の処理、即ち第1手順に至る処理に移行する。電源オン要求の直後やインクカートリッジの交換直後でなければ（ステップS102：NO）、アクセスの対象がメモリかセンサかの判断を行なう（ステップS104）。アクセスの対象がメモリである場合には、ステッ

・
・
・
・
プ S 2 1 0 以下の処理、即ちメモリとのデータのやり取りを行なう第 2 手順に至る処理を開始する。他方、アクセスの対象がセンサである場合には、ステップ S 3 1 0 以下の処理、即ちセンサを動作させて検出結果を取得する第 3 手順に至る処理を開始する。なお、第 1 ないし第 3 手順に至る処理において、「位置決め処理」(ステップ S 1 1 0、S 2 1 0、S 3 1 0)、「移動開始」(ステップ S 1 2 0、S 2 2 0、S 3 2 0) は、いずれも同じ処理である。

【0 0 5 0】 位置決め処理(ステップ S 1 1 0、S 2 1 0、S 3 1 0) は、図 9 (A) および図 9 (B) に示したように、インクカートリッジが搭載されたキャリッジ 2 1 0 を、アンテナ 2 3 3 を備えた送受信装置 2 3 0 に対して、所定の位置関係に位置決めする処理である。実施例では、アンテナ 2 3 3 に対してキャリッジ 2 1 0 上の先頭に位置するインクカートリッジ 1 1 1 が通信可能となる設計上の距離 D に対して、2 ミリ余裕をもった距離 D 0 だけ離間した位置 P 1 に、キャリッジ 2 1 0 を停止する。なお、キャリッジの位置決めは、位置決め用のセンサ(近接スイッチ)を設け、これがオンとなる位置まで搬送することによって実現しても良いし、キャリッジ 2 1 0 の搬送用のステッピングモータ 2 3 3 を駆動しつつ、オープンループで位置を検出して実現しても良い。

【0 0 5 1】 次にここからキャリッジ 2 1 0 の移動を開始する(ステップ S 1 2 0、S 2 2 0、S 3 2 0)。キャリッジ 2 1 0 の移動速度は、インクカートリッジ間の通信に要する時間 T 1 を考慮して、次のインクカートリッジとの通信が可能となる位置までキャリッジが進むのに要する時間が確保できれば、できるだけ早い方が望ましい。今、インクカートリッジの間隔 D i [ミリ] が総てのインクカートリッジ間で等しく、キャリッジの移動速度 V [ミリ/秒]、第 1 ないし第 3 手順の各々に要する最大時間が T p [秒] 場合、移動速度 V は、

$$V < D i / T p \quad \cdots (1)$$

となる。

【0 0 5 2】 こうしてキャリッジ 2 1 0 を、図 9 (A) に示した位置 P 1 から移動を開始すると、進行方向に対してキャリッジ 2 1 0 の先頭に配置されたインクカートリッジ 1 1 1 に搭載された検出記憶モジュール 1 2 1 が、最初にアンテナ 2 3 3 に近接し、送受信装置 2 3 0 を介して、制御装置 2 2 2 と通信が可能

となる。と同時に、送受信部 2 3 0 の近傍に至った検出記憶モジュールでは、送
受信部 2 3 0 のアンテナ 2 3 3 からの交流信号を、アンテナ 1 3 3 を介して受け
取る。電源部 1 6 2 は、この交流信号から電力を取り出し、安定化した電源店圧
を内部の各制御部、回路素子に供給する。この結果、検出記憶モジュールの各制
御部、回路素子は、処理を行なうことが可能になる。

【0 0 5 3】 電源オン要求の直後等であれば、検出記憶モジュール 1 2 1 は
、第 1 手順を行なうし（ステップ S 1 3 0）、既に第 1 手順を済ませて、各モジ
ュール 1 2 1 ないし 1 2 6 について固有情報である I D 情報の読取が終わってい
れば、アクセスの対象の指定（ステップ S 1 0 4）に従い、メモリにアクセスす
る第 2 手順（ステップ S 2 3 0）か、センサにアクセスする第 3 手順（ステップ
S 3 3 0）を実行する。なお、第 1 手順（ステップ S 1 3 0）の終了後は、更な
る処理が必要かを判断し（ステップ S 1 4 0）、不要であればそのまま終了し、
メモリまたはセンサへのアクセスが必要であれば、ステップ S 1 0 4 から、上述
した処理を実行する。

【0 0 5 4】 こうした第 1 ないし第 3 手順は、いずれもキャリッジ 2 1 0 を
速度 V で移動しつつ行なわれる。上記式（1）で示したように、移動速度 V は、
インクカートリッジ間の距離を勘案して、第 1 ないし第 3 手順のいずれか一つを
実行するのに十分な時間 T_p を確保できる速度とされているので、アンテナ 2 3
3 に対して、先頭のインクカートリッジ 1 1 1 が近接し、制御装置 2 2 2 は、検
出記憶モジュール 1 2 1 との通信が可能となる。制御装置 2 2 2 は、通信が可能
となった検出記憶モジュール 1 2 1 に対して所定の処理、例えば第 1 手順を実行
し、これが完了すると、しばらく待ち、その後隣接した検出記憶モジュール 1 2
2 との通信が可能となる。こうした処理を、キャリッジ 2 1 0 を移動しつつ繰り
返し、最後のインクカートリッジ 1 1 6 の検出記憶モジュール 1 2 6 との間で同
様の処理を完了するまで、都合 6 回、同じ処理を繰り返す。

【0 0 5 5】 なお、第 1 手順の実行時には、まだ各検出記憶モジュール 1 2
1 ないし 1 2 6 に固有の情報である I D 情報は、制御装置 2 2 2 側には読み取ら
れていないから、通信の状態によっては、同時 2 つの検出記憶モジュール（例え
ばモジュール 1 2 1 と 1 2 2）が、制御装置 2 2 2 からの通信に応答することが

あり得る。このため、本実施例では、アンチコリジョンと呼ばれる処理を実施しており、検出記憶モジュールに固有のID情報を取得し、メモリやセンサとのアクセスを行ない第2、第3手順では、アクティブコマンドと呼ぶコマンドを発行し、通信の相手を特定してから処理を実行する。このため、キャリッジの移動中に、2つ以上の検出記憶モジュールが通信可能な状態となっても、混信が生じこ
5 とはない。

【0056】 こうしてキャリッジ210に搭載された総てのインクカートリッジ111ないし116に対する第1ないし第3手順の一つが完了すると、制御装置222は、図8に示した処理を終了し、キャリッジを停止する。

10 【0057】 次に、第1ないし第3手順の詳細について説明する。第1手順の詳細を図10(A)に示した。第1手順は、制御装置222が、プリンタにおける電源オン要求やインクカートリッジ交換要求を検出した場合に実行される。第1手順では、まず検出記憶モジュール121ないし126からのID情報読み取り(ステップS134)、次に、アンチコリジョン処理を実行する(ステップ
15 S136)。アンチコリジョン処理とは、いまだ各検出記憶モジュール121ないし126からそれぞれのID情報を取得していない場合に、各素子からID情報読み取り処理を行なう際に混信が発生することを防止するための処理である。無線通信を用いた本実施例の場合、送受信部230は、時には複数の検出記憶モジュールと通信が可能となり、かつ通信を開始した時点では、キャリッジ210
20 に搭載されているインクカートリッジ111ないし116に装着された検出記憶モジュール121ないし126のID情報を、制御装置222は知らないの、混信を防止するアンチコリジョン処理が必要となる。アンチコリジョン処理の詳細については、ここでは説明しないが、基本的には、ID情報の一部を送受信部230から出力し、ID情報の一部が一致する検出記憶モジュールのみが応答を
25 返し、他の検出記憶モジュールはスリープモードに入ること、通信可能範囲に存在するインクカートリッジの検出記憶モジュールのID情報を特定し、一致する検出記憶モジュールとの通信を確立するのである。

【0058】 アンチコリジョン処理が終了した場合、制御装置222は、データ解析部163を介して、各検出記憶モジュール121ないし126からID

情報を読み取る処理を実行する（ステップS 1 3 8）。以上で第1手順は完了する。

【0059】 次に、第2手順について説明する。第2手順は、制御装置222が、メモリアクセスを行なう場合であり、図10（B）に示したように、まずメモリアクセスを開始するものとし（ステップS 2 3 2）、続けてアクティブモードコマンドを、各検出記憶モジュール121ないし126に向けて発行する処理を行なう（ステップS 2 3 4）。アクティブモードコマンドとは、各検出記憶モジュール121ないし126に対しそれぞれのID情報を随伴させて発行するコマンドであり、各検出記憶モジュール121ないし126のデータ解析部163は、受信したID情報を照合して自身のID情報と一致した場合のみ、アクセス準備完了の応答信号ACKを、制御装置222に送信する。

【0060】 制御装置222は、検出記憶モジュール121ないし126からアクティブモードコマンドに対するの応答信号ACKを得ると、各検出記憶モジュール121ないし126に対するメモリアクセス処理を実行する（ステップS 2 3 6）。このメモリアクセス処理は、EEPROM166へのデータの書き込みか、あるいはEEPROM166からのデータの読み出しの処理である。いずれの場合も、EEPROM制御部165側からは、制御装置222が指定したメモリのアドレスを伴ってアクセスが行なわれる。EEPROM制御部165は、このアドレスと読み書きのいずれであるかの指示に従って、EEPROM166の該当するアドレスを読み書きする。EEPROM166へのメモリアクセスが完了すると、EEPROM制御部165は、アクセス完了を示す応答信号ACKとアクセスしたアドレスとを、データ解析部163を介して制御装置222に送信する。以上で第2の手順は完了し、各検出記憶モジュール121ないし126に対するインク残量情報の書き込みなどが終了する。

【0061】 次に、第3の手順について説明する。第3手順は、制御装置222から、センサモジュール137へのアクセスを行なう場合に実行される。第3手順では、図10（C）に示したように、まずセンサモジュール137へのアクセスを開始し（ステップS 3 3 2）、メモリアクセスの場合と同様、まずアクティブモードコマンドの発行を行なう（ステップS 3 3 4）。アクティブモード

コマンドを受け取ったインクカートリッジ１１１ないし１１６のうち、アクティブモードコマンドに随伴したＩＤ情報が一致したカートリッジは、応答信号ＡＣＫを返送し、その後の処理を受け付ける状態に移行する。

【００６２】 アクティブモードコマンドを出力して、いずれかの検出記憶モジュールをアクティブにすると、制御装置２２２は、次に検出条件ＤＮの指定を、そのインクカートリッジに送信する（ステップＳ３３５）。検出条件ＤＮを指定するデータが受け取られ、応答信号ＡＣＫが戻ってくると、制御装置２２２は、次に検出の指示ＤＣを出力する（ステップＳ３３６）。検出の実行を指示された検出記憶モジュールのセンサモジュール１３７は、インク残量の有無の検出を行ない、その検出結果を返すので、制御装置２２２は、これを取得する（ステップＳ３８）。以上で、第３手順を完了する。

【００６３】 以上説明した第１ないし第３手順は、いずれも、６つのインクカートリッジ１１１ないし１１６を搭載したキャリッジ２１０を速度Ｖで移動しつつ行なわれる。したがって、一つのインクカートリッジに対して位置決めを行なってから通信を行ない、処理が完了した後、またキャリッジ２１０を移動して隣接するカートリッジの位置決めを行なってから通信を行なう、という処理を繰り返す必要がない。この結果、複数のインクカートリッジとの間での無線通信を速やかに行なって、必要なデータ（例えばＩＤ情報やメモリに書き込むデータ、あるいはセンサモジュール１３７からの検出結果のデータなど）を短時間のうちに制御装置２２２との間でやり取りすることかできる。

【００６４】 しかも、上記の実施例によれば、印刷のためのキャリッジ２１０を搬送するステッピングモータ２２３を用いて、通信時のキャリッジ２１０の移動を行なっているので、移動しつつ通信を行なうために新たな部品等のハードウェアを要しない。また、移動開始前の停止位置についても位置決めの精度を高くする必要はなく、位置決めの精度を見越した停止位置とすれば良い。このため、キャリッジ２１０の停止位置の制御を極めて簡易なものとすることができる。

【００６５】 以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はこうした実施の形態および実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、更に種々なる形態で実施し得ることは勿論である。例えば

、検出記憶モジュール１２１は、カートリッジの底面や上面に設けることも可能である。上面に設けた場合には、送受信部２３０の配置の自由度が高く、全体の構成が簡略となる。また、本実施例では、カートリッジ側で通信を行なうモジュールは、センサにより検出とメモリへの記憶とを行なうものを採用したが、メモリとのデータのやり取りやセンサによる検出だけの機能を有するカートリッジであっても適用可能である。本実施例では、インクカートリッジは６種類のインク（シアン、マゼンタ、イエロ、ブラック、ライトシアン、ライトマゼンタ）としたが、ライトインクを含まない４種類のインクとして、四つのインクカートリッジに対して適用することもできる。もとより、他の何種類のインクカートリッジについても適用可能である。

【００６６】 更に、本実施例では、カートリッジを搭載したキャリッジ２１０を移動したが、カートリッジを固定しておき、送受信装置２３０に相当する部材を移動するものとしても良い。また、本実施例では、印刷用のキャリッジ２１０の移動範囲外で無線による通信を行なったが、印刷用の搬送時に、併せて無線による通信を行なう構成とすることも可能である。この場合、印刷用の速度 V_p が高速で、一つのカートリッジとの通信時間が十分に確保できない場合には、カートリッジ側の検出記憶モジュールにＣＰＵを搭載するなどして、処理速度を速め、短時間のうちに必要なデータのやり取りが完了するようにすれば良い。もとより通信時間が確保できるようにカートリッジの配置ピッチを定めることも差し支えない。

WHAT IS CLAIMED IS:

1 記録用の材料を収容した複数のカートリッジと、該カートリッジと無線による通信を行なう通信手段とを備えた記録装置であって、

- 5 前記カートリッジには、前記通信手段との間で無線通信を行なうと共に、該無線通信において前記複数のカートリッジの一を特定する固有情報を保有する通信モジュールを搭載し、

前記複数のカートリッジを一括して搬送可能であり、前記無線による通信のために設けられたアンテナに対して、該複数のカートリッジに搭載された前記通信

- 10 モジュールを、順次接近・通過させる移動手段と、

前記複数のカートリッジの一部が、その通信モジュールにより前記アンテナを介して前記通信手段と通信可能な範囲に入ったとき、前記通信手段との間で通信することにより、前記固有情報を用いて前記複数のカートリッジのうちの一つを特定する処理を行なうと共に、該特定されたカートリッジに対して、所定のデー

- 15 タのやりとりを行なうアクセス手段と
を備えた記録装置。

2 請求項 1 記載の記録装置であって、

前記移動手段は、前記複数のカートリッジを搭載するキャリアッジと、該キャリアッジを前記記録用材料を用いて記録媒体に記録を行なうために搬送する記録用搬

- 20 送手段とを備え、

該記録用搬送手段により、前記複数のカートリッジに搭載された前記カートリッジ側通信モジュールを、前記アンテナに対して順次接近・通過させる記録装置。

3 前記記録用搬送手段は、前記記録媒体への記録を行なう範囲外で、前記

- 25 複数のカートリッジに搭載された前記カートリッジ側通信モジュールを、前記アンテナに順次接近・通過させる請求項 2 記載の記録装置。

4 前記記録用搬送手段は、前記記録媒体への記録を行なう範囲内で、前記複数のカートリッジに搭載された前記カートリッジ側通信モジュールを、前記アンテナに順次接近・通過させる請求項 2 記載の記録装置。

5 前記移動手段による移動速度は、前記複数のカートリッジの離間距離に対して、前記通信モジュールを特定する処理用する時間および前記所定のデータをやりとりするのに要する時間を確保可能に設定された請求項1記載の記録装置。

5 6 前記通信手段は、電磁誘導を利用して、前記情報のやりとりを行なうと共に、前記カートリッジ側で消費する電力の少なくとも一部を受け取る手段である請求項1ないし5のいずれか記載の記録装置。

7 前記複数のカートリッジのそれぞれは、記録用の材料として多色のインクの一を収容したインク収容室を備えた請求項1記載の記録装置。

10 8 前記アクセス手段がやり取りするデータは、前記カートリッジに収容された記録用の材料に関するデータである請求項1記載の記録装置。

9 記録用の材料を収容した複数のカートリッジと、該カートリッジが装着される記録装置との間で、無線による通信を行なう方法であって、

前記カートリッジに、前記無線による通信を行なう通信モジュールを搭載し、

15 該通信モジュールに、無線による通信において前記複数のカートリッジの一を特定する固有情報を保有させ、

前記複数のカートリッジを一括して搬送し、前記無線による通信のために設けられたアンテナに対して、順次接近・通過させ、

前記複数のカートリッジの搬送に伴い、その一部が、その通信モジュールによ

20 り前記アンテナを介して前記無線による通信が可能な範囲に入ったとき、前記無線による通信を行なうことにより、前記固有情報を用いて前記複数のカートリッジのうちの一つを特定する処理を行ない、

該特定されたカートリッジに対して、所定のデータのやりとりを行なう通信方法。

ABSTRACT

本発明は、複数のカートリッジに無線で通信を行なってデータをやり取りする際、無線通信可能な位置への位置決めを繰り返す処理を解消する。

- 5 複数のインクカートリッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 を搭載したキャリッジ 2 1 0 を、アンテナ 2 3 3 の手前 D 0 の距離だけ離間した位置 P 1 に停止し、ここから、速度 V で移動を開始する。移動によりカートリッジ 1 1 1 ないし 1 1 6 の検出記憶モジュール 1 2 1 ないし 1 2 6 は、順次に、アンテナ 2 3 3 を介して送受信装置 2 3 0 により、制御装置 2 2 2 と通信が可能となる。この結果、キャリッジ 2
- 10 1 0 の停止を繰り返すことなく、各検出記憶モジュール 1 2 1 ないし 1 2 6 との間でデータのやり取りが可能となる。

選択図 図 9 (B)